

# *Bases Matemáticas*

*Quadrimestre Suplementar - 2020*

Plano de Ensino  
UFABC  
19 de setembro de 2020

# Sumário

<b>1</b>	<b>Funcionamento do Curso</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Método avaliativo</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Cronograma</b>	<b>10</b>
3.1	Módulo Extra . . . . .	10
3.2	Semana 1 . . . . .	12
3.3	Semana 2 . . . . .	13
3.4	Semana 3 . . . . .	14
3.5	Semana 4 . . . . .	15
3.6	Semana 5 . . . . .	16
3.7	Semana 6 . . . . .	17
3.8	Semana 7 . . . . .	18
3.9	Semana 8 . . . . .	19
3.10	Semana 9 . . . . .	20
3.11	Semana 10 . . . . .	21
3.12	Semana 11 . . . . .	22
3.13	Primeira Semana do Q1 2021 . . . . .	23

# 1 Funcionamento do Curso

## Professores

- Annibal Hetem Junior <annibal.hetem@ufabc.edu.br>
- Dahisy Valadão de Souza Lima <dahisy.lima@ufabc.edu.br>
- Daniel Miranda Machado (**coordenador**) <daniel.miranda@ufabc.edu.br>
- Eduardo Guéron <eduardo.gueron@ufabc.edu.br>
- Márcio Fabiano da Silva (**coordenador**) <marcio.silva@ufabc.edu.br>
- Marcus Antônio Mendonça Marrocos <marcus.marrocos@ufabc.edu.br>
- Mariana Rodrigues da Silveira <mariana.silveira@ufabc.edu.br>
- Maurício Firmino Silva Lima <mauricio.lima@ufabc.edu.br>
- Rafael Santos de Oliveira Alves <alves.rafael@ufabc.edu.br>
- **Rodrigo Roque Dias (docente desta turma)** <rodrigo.dias@ufabc.edu.br>

## Páginas do Curso:

- Moodle <https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=417>
- Gradmat <http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/bm/>
- Páginas específicas de cada docente estão disponíveis no Moodle.

## Ementa

Elementos de Linguagem e Lógica Matemática: proposições, conectivos e quantificadores, condições necessária e suficiente. Elementos da Teoria Ingênua de Conjuntos: Conjuntos, Subconjuntos, Operações com Conjuntos: União e Intersecção. Conjuntos Numéricos: Números naturais e Indução. Números Reais. Equações e Inequações. Funções: definição e propriedades. Funções Injetoras e Sobrejetoras. Operação com Funções. Função Composta e Inversa. Funções Reais: função escada, função módulo, funções lineares, funções polinomiais, funções racionais, funções trigonométricas, funções trigonométricas inversas, funções exponenciais e funções logarítmicas. Gráficos de funções. Transformações do gráfico de uma função: translação e dilatação. Limite e Continuidade: conceito de limite de função; propriedades dos limites; Teorema do Confronto, limites laterais; limites infinitos; Continuidade; Teorema do Valor Intermediário.

## Bibliografia Básica

Bases Matemáticas – Armando Caputi, Daniel Miranda. Disponível livremente em <http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/bm/livro/>.

Matemática Básica - Márcio Fabiano da Silva. Disponível no site da disciplina no Moodle.

## Metodologia: oferecimento remoto e assíncrono

Esta disciplina será ministrada de forma **remota** e **assíncrona**, o que significa que além de não presencial, não há dia ou hora específicos para os estudantes assistirem às aulas. A instrução assíncrona geralmente envolve o acesso ao conteúdo por meio de aulas em vídeo gravadas, leituras, fóruns de discussão, tarefas e avaliações durante um período de tempo flexível, porém com **datas de vencimento** especificadas no cronograma.

Os alunos devem cumprir as datas de entrega das atividades!

Importante: além do Moodle será utilizado fortemente o **e-mail institucional** para comunicações! É extremamente importante que você consulte frequentemente o mesmo!

## Vídeos

Os vídeos das aulas estarão disponíveis no site da disciplina no Moodle. Espera-se que os alunos assistam a esses vídeos de maneira oportuna. As atividades avaliativas cobrarão em geral o conteúdo da semana anterior.

## Atendimento aos alunos

O docente Rodrigo Roque Dias estará à disposição dos alunos para tirar dúvidas de maneira síncrona na plataforma Google Meet, no seguinte endereço e nos seguintes dias e horários:

- <https://meet.google.com/heh-ifin-xbs>
- quartas 12:00–14:00, sextas 10:00–12:00

Além disso, o docente também atenderá os alunos de maneira assíncrona por meio de mensagens diretas no Moodle e por e-mail ([rodrigo.dias@ufabc.edu.br](mailto:rodrigo.dias@ufabc.edu.br)).

## Monitorias

O curso contará com o apoio de três monitores. As monitorias ocorrerão em salas da <https://conferenciaweb.rnp.br/>. Os monitores também responderão a dúvidas nos fóruns do Moodle. Os horários das monitorias estão disponíveis no site da disciplina no Moodle. Nos horários da monitoria, acesse a sala dos monitores nos seguintes respectivos endereços:

- Leandro <<https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/leandro-39>>
- Renan <<https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/renan-25>>
- Yasmin <<https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/yasmin-10>>

## Requisitos de Tecnologia

Este curso exige um computador ou celular e acesso à internet. Especificamente, os alunos precisam de:

- Computador (com microfone, alto-falante e preferencialmente, webcam) ou celular funcional. Algumas tarefas podem ser desconfortáveis de serem realizadas num celular, mas não deve ser um impeditivo.
- Conexão de internet e banda para 40 horas de vídeo.
- Visualizador de arquivos PDF.
- Capacidade de fazer logon no Moodle para atribuições online.
- Capacidade de assistir a vídeos no YouTube.

- Capacidade de digitalizar documentos através de escaner ou aplicativo de celular.
- Capacidade de acessar e usar serviços de webconferência como <https://meet.google.com/>, <https://conferenciaweb.rnp.br/> ou similar.
- Navegador, preferencialmente Firefox, com capacidade de abrir páginas com mathjax. (Verifique se seu navegador renderiza corretamente a página <https://mathjax.github.io/MathJax-demos-web/tex-ctml.html>)

## 2 Método avaliativo

O método avaliativo consistirá de testes e provas.

### Teste Diagnóstico

O primeiro teste (diagnóstico) será aplicado na primeira semana do quadrimestre suplementar. Ele versará de questões sobre os seguintes temas de Matemática básica: potenciação e radiciação, produtos notáveis e fatoração, módulo e distância na reta real, polinômios, equações e inequações. Sua correção será feita por Teoria da Resposta ao Item. Os alunos que obtiverem nota inferior a 6,0 no teste diagnóstico deverão submeter-se a um novo **Teste Extra** que ficará aberto até 02/11/2020. O teste extra estará disponível a todos os alunos, mas a obrigatoriedade aplica-se somente àqueles que tenham obtido nota inferior a 6,0 no teste diagnóstico. Para aqueles que se submeterem ao teste diagnóstico e ao teste extra, será considerada a maior dentre estas duas notas. No site da disciplina no Moodle serão disponibilizados materiais para estudo sobre os temas abordados neste teste, incluindo vídeos, textos e exercícios. Basta acessar o **Módulo Extra** no site.

### Testes

- Serão aplicados 11 testes, sendo um teste por semana;
- Serão compostos por 4 a 8 questões objetivas;
- Estarão liberados no Moodle às terças-feiras, às 04:00, e serão encerrados na madrugada do sábado para domingo da mesma semana da abertura do teste, às 04:00. A única exceção é o Teste 1 - Diagnóstico, que será liberado numa quarta-feira, dia 23/09/2020, e ficará aberto até a madrugada de domingo, 27/09, para segunda-feira, 28/09;
- O teste extra ficará disponível até 02 de novembro;

### O que é permitido e o que não é permitido durante os testes

O que pode:	O que não pode:
Consultar os monitores.	Divulgar sistematicamente as respostas dos testes por qualquer meio físico ou virtual.
Consultar os colegas.	
Consultar os professores.	
Usar o fórum do Moodle e o grupo do Facebook para tirar dúvidas. Neste caso, é recomendável que sejam fornecidas dicas e não as respostas dos exercícios.	

### Provas

- Serão aplicadas 5 provas, sendo cada uma delas em cada semana ímpar do quadrimestre suplementar;

- Serão compostas de 2 questões **dissertativas**;
- Estarão liberadas no Moodle aos sábados às 04:00 e serão encerradas na madrugada de segunda para terça, às 04:00;
- As provas devem ser feitas individualmente, sem consulta a qualquer outra pessoa;
- Após a abertura das provas, os alunos terão um prazo pré-determinado para o envio da mesma.

## O que não é permitido durante as provas

- Consultar os colegas.
- Consultar os monitores.
- Consultar os professores, exceto em caso de dúvidas sobre o enunciado.
- Divulgar as respostas das provas por qualquer meio físico ou virtual.
- Usar o fórum do Moodle e o grupo do Facebook para tirar dúvidas sobre a prova.

### Conceito:

$$M_C = \frac{\text{Testes} + 2 * \text{Provas}}{3}$$

sendo:

- **Provas** a média das notas das 4 maiores notas obtidas nas provas
- **Testes** a média das notas das 9 maiores notas obtidas nos testes, incluindo o teste diagnóstico ou o teste extra.

### Tabela de conversão

Intervalo de Notas	Conceito
$0 \leq M_C < 4,5$	F
$4,5 \leq M_C < 5$	D
$5 \leq M_C < 7$	C
$7 \leq M_C < 8,5$	B
$8,5 \leq M_C \leq 10$	A

### Testes e provas substitutivas

Será disponibilizado um formulário para requisitar testes e provas substitutivas. Nesse formulário, será possível apresentar a justificativa e anexar o atestado.

- No caso de testes, o aluno será informado em seu **e-mail institucional** da reabertura do mesmo.
- No caso de provas, o docente responsável pela sua turma entrará em contato com o aluno.

### Revisão de testes e provas

- No caso de testes, um formulário estará disponível no site da disciplina no Moodle para indicar erros nas questões e ou de gabarito. Neste caso, a nota será adicionada apenas na planilha final de notas!

- No caso de provas, cada docente realizará a revisão para suas respectivas turmas.

### **Recuperação**

A recuperação ocorrerá na primeira semana do quadrimestre seguinte. O processo de recuperação será composto de um teste recuperatório  $T_R$  e um exame recuperatório  $E_R$ . Somente os alunos que tenham obtido conceito final D ou F terão direito à recuperação.

A média do processo recuperatório  $M_R$  será dada por:

$$M_R = \frac{T_R + 2 * E_R}{3}$$

Para os alunos que fizerem a recuperação, o conceito final será dado por:

$$M_F = \frac{M_C + M_R}{2}$$



Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
1 Ter	1 Qui	1 Dom	1 Ter Teste 11
2 Qua	2 Sex	2 Seg	2 Qua
3 Qui	3 Sáb	3 Ter Teste 7	3 Qui
4 Sex	4 Dom	4 Qua	4 Sex
5 Sáb	5 Seg	5 Qui	5 Sáb Prova 5
6 Dom	6 Ter Teste 3	6 Sex	6 Dom
7 Seg	7 Qua	7 Sáb Prova 3	7 Seg
8 Ter	8 Qui	8 Dom	8 Ter
9 Qua	9 Sex	9 Seg	9 Qua
10 Qui	10 Sáb Prova 1	10 Ter Teste 8	10 Qui
11 Sex	11 Dom	11 Qua	11 Sex
12 Sáb	12 Seg	12 Qui	12 Sáb
13 Dom	13 Ter Teste 4	13 Sex	13 Dom
14 Seg	14 Qua	14 Sáb	14 Seg
15 Ter	15 Qui	15 Dom	15 Ter
16 Qua	16 Sex	16 Seg	16 Qua
17 Qui	17 Sáb	17 Ter Teste 9	17 Qui
18 Sex	18 Dom	18 Qua	18 Sex
19 Sáb	19 Seg	19 Qui	19 Sáb
20 Dom	20 Ter Teste 5	20 Sex	20 Dom
21 Seg	21 Qua	21 Sáb Prova 4	21 Seg
22 Ter	22 Qui	22 Dom	22 Ter
23 Qua Teste 1 - Diag.	23 Sex	23 Seg	23 Qua
24 Qui	24 Sáb Prova 2	24 Ter Teste 10	24 Qui
25 Sex	25 Dom	25 Qua	25 Sex
26 Sáb	26 Seg	26 Qui	26 Sáb
27 Dom	27 Ter Teste 6	27 Sex	27 Dom
28 Seg	28 Qua	28 Sáb	28 Seg
29 Ter Teste 2	29 Qui	29 Dom	29 Ter
30 Qua	30 Sex	30 Seg	30 Qua
	31 Sáb		31 Qui

## 3 Cronograma

Como previsto na resolução do quadrimestre suplementar, ocorrerão atividades nos feriados, exceto atividades síncronas.

### 3.1 Módulo Extra

**Temas** Fatoração e Produtos Notáveis. Módulo e Distância. Potenciação e Radiciação. Polinômios. Equações. Inequações.

#### Avaliação

**Teste Extra:** fechamento no dia 02/11.

#### Vídeos:

- Vídeo  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- Vídeo  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- Vídeo  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- Vídeo  $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
- Vídeo  $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
- Vídeo  $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
- Vídeo  $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
- Vídeo Treinando Fatoração
- Vídeo Potenciação
- Vídeo Radiciação
- Vídeo Racionalização de Denominador
- Vídeo Treinando Potenciação
- Vídeo Treinando Radiciação
- Vídeo Divisão de Polinômios
- Vídeo M.M.C. e M.D.C. de Polinômios
- Vídeo Treinando Polinômios
- Vídeo Eq. Pol. do 1º grau: técnica de resolução
- Vídeo Treinando a técnica para resolução das equações lineares
- Vídeo Eq. Pol. do 2º grau: técnica de resolução

- Vídeo Completamento de Quadrado
- Vídeo Treinando a técnica para resolução das equações quadráticas
- Vídeo Equações Biquadradas
- Vídeo Equações Irracionais
- Vídeo Equações Modulares
- Vídeo Notação de Intervalo Real
- Vídeo Resolvendo inequações lineares
- Vídeo Resolvendo inequações quadráticas
- Vídeo Resolvendo inequações produto-quociente
- Vídeo Sistema de Inequações
- Vídeo Inequações e a lógica matemática
- Vídeo Treinando a Resolução de Inequações

**Leituras:**

Estudar os primeiros seis capítulos do texto Matemática Básica do prof. Márcio Fabiano.

**Competências**

- Fatorar e expandir expressões algébricas.
- Compreender a noção de valor absoluto (módulo) de um número real.
- Representar os números reais na reta numérica.
- Relacionar os conceitos de módulo de número real e o de distância entre dois pontos na reta numérica.
- Familiarizar-se com a noção de intervalo de números reais.
- Operar com polinômios.
- Resolver equações algébricas e modulares no conjunto dos números reais.
- Resolver inequações algébricas e modulares no conjunto dos números reais.

## 3.2 Semana 1

**Aula 1** Elementos de linguagem e lógica matemática: conectivos lógicos e suas negações.

**Aula 2** Elementos de linguagem e lógica matemática: quantificadores e suas negações.

### Avaliação

**Teste 1 - Diagnóstico:** 23/09-27/09

### Vídeos:

- Conectivos lógicos 1
- Conectivos lógicos 2
- Negação de conectivos lógicos
- Quantificadores
- Negação de quantificadores

### Leituras:

Seção 1.1 do Livro de Bases Matemáticas.

### Competências

- Compreender o significado dos conectivos “não”, “e”, “ou”, “se ... então...” e “... se e somente se ...” na linguagem matemática.
- Compreender o significado das expressões “condição necessária” e “condição suficiente”.
- Compreender o significado dos quantificadores “existe” e “para todo”.
- Entender corretamente afirmações matemáticas que contêm quantificadores (mais de um, inclusive).
- Negar afirmações matemáticas corretamente.

### 3.3 Semana 2

**Aula 3** Demonstrações: ideias gerais, direta.

**Aula 4** Demonstrações: equivalências, contrapositiva, por redução ao absurdo.

#### Avaliação

**Teste 2:** 29/09-03/10 - Questões objetivas sobre os temas da semana 1.

#### Vídeos:

- Demonstrações: ideias gerais
- Demonstrações: direta
- Demonstrações: equivalência e contrapositiva
- Demonstrações: redução ao absurdo

**Leituras:** Seção 1.2 do Capítulo 1 do Livro de Bases Matemáticas.

#### Competências

- Compreender o papel de um elemento arbitrário na demonstração de uma proposição universal.
- Fazer demonstrações simples, aplicando diferentes técnicas de demonstração.
- Obter a contrapositiva e a recíproca de um condicional.
- Identificar erros em demonstrações simples.

### 3.4 Semana 3

**Aula 5** Elementos da teoria ingênua de conjuntos: conjuntos, subconjuntos, operações básicas.

**Aula 6** Conjuntos numéricos. Números naturais: princípio da indução finita.

#### Avaliação

**Teste 3:** 06/10-10/10 - Questões objetivas sobre os temas das semanas 2.

**Prova 1:** 10/10-12/10 - Questões dissertativas sobre os temas das semanas 1 e 2.

#### Vídeos:

- Conjuntos: Descrição, Representações e Relações elementares
- Operações básicas em conjuntos
- Exercícios 1: demonstrações em conjuntos
- Exercícios 2: demonstrações em conjuntos
- Adição, Multiplicação e Potenciação em conjuntos numéricos.
- Princípio da Indução Finita.
- Exercícios: princípio da indução

#### Leituras:

Capítulo 2 do Livro de Bases Matemáticas.

Seções 3.1 e 3.2 do Livro de Bases Matemáticas.

#### Competências

- Discernir entre “pertencer” e “estar contido”.
- Compreender as operações de união, intersecção, diferença e complementar de conjuntos.
- Relacionar as operações entre conjuntos com as operações lógicas.
- Provar propriedades simples envolvendo conjuntos e suas operações.
- Fazer demonstrações diversas utilizando o PIF.

## 3.5 Semana 4

**Aula 7** Números reais, completude, propriedade arquimediana.

**Aula 8** Relações e funções. Domínio, contradomínio e imagem de uma função. Imagem e imagem inversa de conjunto.

### Avaliação

#### Abertura do Teste Extra

**Teste 4:** 13/10-17/10 - Questões objetivas sobre os temas da semana 3.

### Vídeos:

- Dos racionais para os reais
- Decimais infinitos, módulo e intervalos
- Exercícios sobre números reais
- Funções - Conceitos básicos
- Domínio maximal de funções reais
- Funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras

### Leituras:

Seção 3.3 do Livro de Bases Matemáticas.

Capítulo 6 do Livro de Bases Matemáticas.

### Competências

- Compreender os números reais como decimais infinitos.
- Representar os números reais na reta numérica.
- Familiarizar-se com as propriedades da ordem e das operações no conjunto dos números reais.
- Compreender a noção de valor absoluto (módulo) de um número real.
- Familiarizar-se com a noção de intervalo de números reais.
- Compreender o conceito de função.
- Reconhecer uma função como relação.
- Identificar o domínio, o contradomínio e o conjunto imagem de uma função.
- Compreender as noções de imagem e imagem inversa de um conjunto por uma função, bem como suas principais propriedades.
- Calcular a imagem de um conjunto por uma função.
- Calcular a imagem inversa de um conjunto por uma função

## 3.6 Semana 5

**Aula 9** Funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras. Função inversa. Composição de funções.

**Aula 10** Transformações em gráficos: translações, homotetias e reflexões.

### Avaliação

**Teste 5:** 20/10-24/10 - Questões objetivas sobre os temas da semana 4.

**Prova 2:** 24/10-26/10 - Questões dissertativas sobre os temas das semanas 3 e 4.

### Vídeos:

- Função composta
- Função inversa
- Representação gráfica de funções
- Transformações em gráficos: translação
- Transformações em gráficos: homotetia
- Transformações em gráficos: reflexão e gráfico da inversa

**Leituras:** Seções 7.1-7.3 do Livro de Bases Matemáticas.

### Competências

- Compreender as definições de função injetora, sobrejetora e bijetora.
- Mostrar que uma dada função é (ou não) injetora, sobrejetora ou bijetora.
- Compreender o conceito de composição de funções.
- Obter a função composta de duas funções.
- Compreender o conceito de função inversa.
- Obter a inversa de uma função bijetora.
- Representação gráfica de uma função.
- Obter o gráfico da função inversa a partir do gráfico da função dada.
- Representar graficamente as funções  $af(x) + b$ ,  $f(ax + b)$ , para  $a$  e  $b$  reais, a partir do gráfico de  $f(x)$ .
- Combinar as técnicas apresentadas para representar funções.



## 3.7 Semana 6

**Aula 11** Transformações em gráficos: funções modulares. Funções ímpares, pares. Monotonicidade.

**Aula 12** Funções lineares, quadráticas, polinomiais e racionais.

### Avaliação

**Teste 6:** 27/10-31/10 - Questões objetivas sobre os temas da semana 5.

### Vídeos:

- Funções Modulares
- Simetrias no Gráfico e Monotonicidade
- Funções Afins e Quadráticas
- Funções Polinomiais e Racionais

### Leituras:

Seção 7.4 do Livro de Bases Matemáticas.

### Competências

- Representar graficamente as funções  $|f(x)|$  e  $f(|x|)$  a partir do gráfico de  $f(x)$ .
- Compreender as noções de função par e ímpar.
- Compreender a definição de função monótona (crescente, decrescente, estritamente crescente e estritamente decrescente).
- Identificar uma função afim a partir da sua representação algébrica ou geométrica.
- Representar graficamente funções afins.
- Identificar uma função quadrática a partir da sua representação algébrica ou geométrica.
- Resolver problemas de máximo e mínimo envolvendo funções quadráticas.
- Representar graficamente funções quadráticas.
- Familiarizar-se com algumas propriedades de polinômios (por exemplo, que um número real  $\alpha$  é raiz de um polinômio  $p(x)$  se, e somente se, existe um polinômio  $q(x)$  tal que  $p(x) = q(x)(x - \alpha)$ ).
- Reconhecer algebricamente e graficamente algumas funções polinomiais e racionais.

## 3.8 Semana 7

**Aula 12** Funções exponenciais.

**Aula 13** Funções logarítmicas.

### Avaliação

**Teste 7:** 3/11-07/11 - Questões objetivas sobre os temas da semana 6.

**Prova 3:** 07/11-10/11 - Questões dissertativas sobre os temas das semanas 5 e 6.

### Vídeos:

- Funções Exponenciais
- Funções Logarítmicas
- Funções exponenciais com base  $e$  e logaritmos naturais

### Leituras:

Seção 7.6 do Livro de Bases Matemáticas.

### Competências

- Identificar uma função exponencial a partir da sua representação algébrica ou geométrica.
- Representar graficamente funções exponenciais.
- Identificar uma função logarítmica a partir da sua representação algébrica ou geométrica.
- Representar graficamente funções logarítmicas.
- Reconhecer a função logarítmica como inversa da função exponencial.
- Resolver problemas que envolvam funções exponenciais e logarítmicas.

## 3.9 Semana 8

**Aula 14** Funções trigonométricas.

**Aula 15** Funções trigonométricas inversas.

### Avaliação

**Teste 8:** 10/11-14/11 - Questões objetivas sobre os temas da semana 7.

### Vídeos:

- Funções trigonométricas (seno e cosseno)
- Funções trigonométricas (tangente e secante)
- Funções trigonométricas (cotangente e cossecante)
- Funções trigonométricas Inversas (arco seno, arco cosseno e arco tangente)
- Funções trigonométricas Inversas (arco secante, arco cotangente e arco cossecante)

### Leituras:

Seção 7.6 do Livro de Bases Matemáticas.

### Competências

- Expressar a medida de um arco em graus ou radianos.
- Calcular o seno, cosseno e tangente (caso exista) dos ângulos com extremidades nas intersecções dos eixos com o círculo trigonométrico ( $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  e  $270^\circ$ ).
- Reconhecer o gráfico das funções seno, cosseno e tangente.
- Identificar domínio, imagem, paridade, variações de sinais, extremos locais e zeros das funções seno, cosseno e tangente.
- Compreender a noção de função periódica.
- Compreender as funções secante, cossecante e cotangente.
- Reconhecer o gráfico das funções secante, cossecante e cotangente.
- Identificar domínio, imagem, paridade, variações de sinais, extremos locais e zeros das funções secante, cossecante e cotangente.
- Resolver problemas que envolvam funções trigonométricas.
- Compreender as arco-seno, arco-cosseno e arco-tangente.
- Identificar as funções trigonométricas inversas: arco-seno, arco-cosseno e arco-tangente.
- Reconhecer os gráficos das funções arco-seno, arco-cosseno e arco-tangente.

### 3.10 Semana 9

**Aula 16** Limite de função.

**Aula 17** Limites Laterais. Funções contínuas.

#### **Avaliação**

**Teste 9:** 17/11-21/11 - Questões objetivas sobre os temas da semana 8.

**Prova 4:** 21/11-23/11 - Questões dissertativas sobre os temas das semanas 7 e 8.

#### **Vídeos:**

- Noção intuitiva de limite
- Definição formal de limite
- Limites laterais
- Continuidade de funções

#### **Leituras:**

Seções 9.1-9.6 do Livro de Bases Matemáticas.

#### **Competências**

- Compreender a definição de limite de função.
- Calcular alguns limites simples pela definição.
- Relacionar os limites laterais com a existência de limite num ponto.
- Demonstrar a continuidade (ou não) de uma função em um dado ponto de seu domínio.

### 3.11 Semana 10

**Aula 18** Operações com limites.

**Aula 19** Limite da composta. Teorema do Confronto. Primeiro Limite Fundamental.

#### **Avaliação**

**Teste 10:** 24/11-28/11 - Questões objetivas sobre os temas da semana 9.

#### **Vídeos:**

- Operações com limites 1: soma e subtração
- Operações com limites 2: produto e quociente
- Limite da composta
- Teorema do confronto
- Limite fundamental 1: revisitando a exponencial
- Limite fundamental 2: funções trigonométricas

#### **Extra:**

- Limite da inversa : funções trigonométricas, logaritmo e exponencial

**Leituras:** Seções 9.5-9.7 do Livro de Bases Matemáticas.

#### **Competências**

- Enunciar corretamente as propriedades aritméticas dos limites.
- Calcular limites utilizando as propriedades aritméticas.
- Efetuar cálculos de limite envolvendo a composta de duas ou mais funções.
- Enunciar corretamente o Teorema do Confronto.
- Efetuar cálculos de limite utilizando o Teorema do Confronto.
- Compreender como são obtidos os limites fundamentais.
- Efetuar cálculos de limite envolvendo os limites fundamentais.

### 3.12 Semana 11

**Aula 20** Limites infinitos. Limites no infinito.

**Aula 21** Teorema do Valor Intermediário. Teorema de Weierstrass.

#### Avaliação

**Teste 11:** 01/12-05/12 - Questões objetivas sobre os temas da semana 10.

**Prova 5:** 05/12-07/12 - Questões dissertativas sobre os temas das semanas 9, 10 e 11.

#### Vídeos:

- Teorema do Valor Intermediário
- Teorema de Weierstrass
- Limites infinitos
- Limites no infinito

**Leituras:** Seções 9.7 do Livro de Bases Matemáticas.  
Capítulo 10 do Livro de Bases Matemáticas.

#### Competências

- Compreender a noção de limite infinito.
- Compreender a noção de limite no infinito.
- Compreender a noção de indeterminação.
- Efetuar cálculos de limite envolvendo limites infinitos e/ou no infinito e indeterminações.
- Efetuar cálculos de limite envolvendo limites infinitos e/ou no infinito e indeterminações.
- Enunciar corretamente o Teorema do Valor Intermediário.
- Utilizar o Teorema do Valor Intermediário para garantir a existência de raízes de uma dada equação num certo intervalo.
- Enunciar corretamente o Teorema de Weierstrass.
- Utilizar o Teorema de Weierstrass para garantir o máximo e o mínimo de uma dada função num certo intervalo.

### 3.13 Primeira Semana do Q1 2021

#### Avaliação

Processo recuperatório.